

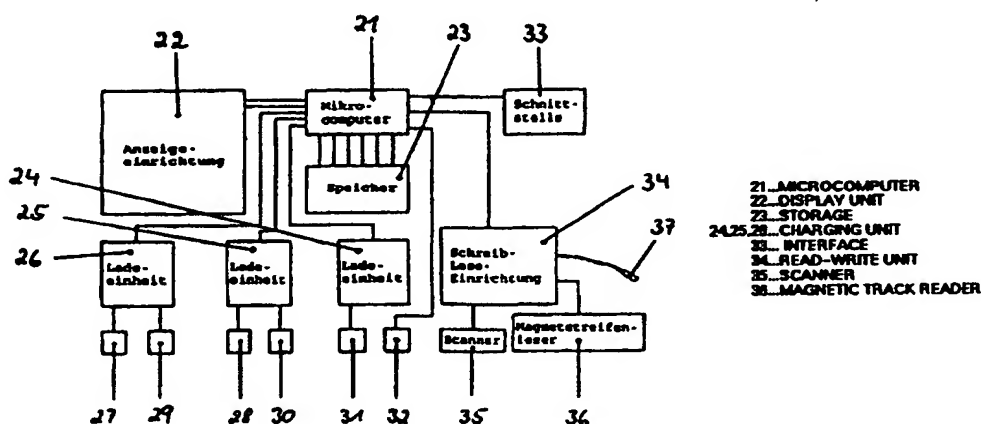


**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H01M 10/48, H02J 7/00</b></p>	<b>A2</b>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/01917</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>15. Januar 1998 (15.01.98)</b></p>		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE97/01456</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>10. Juli 1997 (10.07.97)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten: 296 11 978.4      10. Juli 1996 (10.07.96)      DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: <b>MUNTERMANN, Axel</b> [DE/DE]; Sudetenstrasse 7-9, D-35583 Wetzlar (DE).</p> <p>(74) Anwalt: <b>HERDEN, Andreas; Blumbach, Kramer &amp; Partner,</b> Sonnenberger Strasse 100, D-65193 Wiesbaden (DE).</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>(81) Bestimmungsstaaten: <b>AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</b></p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p> </td> </tr> </table>			<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE97/01456</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>10. Juli 1997 (10.07.97)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten: 296 11 978.4      10. Juli 1996 (10.07.96)      DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: <b>MUNTERMANN, Axel</b> [DE/DE]; Sudetenstrasse 7-9, D-35583 Wetzlar (DE).</p> <p>(74) Anwalt: <b>HERDEN, Andreas; Blumbach, Kramer &amp; Partner,</b> Sonnenberger Strasse 100, D-65193 Wiesbaden (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: <b>AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</b></p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE97/01456</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>10. Juli 1997 (10.07.97)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten: 296 11 978.4      10. Juli 1996 (10.07.96)      DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: <b>MUNTERMANN, Axel</b> [DE/DE]; Sudetenstrasse 7-9, D-35583 Wetzlar (DE).</p> <p>(74) Anwalt: <b>HERDEN, Andreas; Blumbach, Kramer &amp; Partner,</b> Sonnenberger Strasse 100, D-65193 Wiesbaden (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: <b>AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</b></p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>			

(54) Title: **ACCUMULATOR AND CHARGING SET FOR AN ACCUMULATOR**

(54) Bezeichnung: **AKKUMULATOR SOWIE LADEGERÄT FÜR EINEN AKKUMULATOR**



(57) Abstract

The invention relates to an accumulator with at least one chargeable electric cell, an electrical terminal for supplying and/or draining of electric energy and a housing surrounding the at least one electric cell, and a charging set. The object of the invention is to inform the user immediately and with a high level of certainty about the operational capacity and/or energy reserves of the accumulator. A device for displaying the charging and/or function state of the accumulator is mounted on or in the housing of the accumulator, and a reader is provided on the charging set and used to read data associated with an individual accumulator, said display device and reader being used to charge and/or evaluate the performance of the accumulator.

**(57) Zusammenfassung**

Damit bei einem Akkumulator mit mindestens einer ladbaren elektrischen Zelle, einem elektrischen Anschluß für das Zuführen und/oder Abführen von elektrischer Energie und einem die mindestens eine elektrische Zelle umgebenden Gehäuse und einem Ladegerät der Benutzer unmittelbar und mit hoher Sicherheit über Funktionstüchtigkeit und/oder Energiereserven des Akkumulators informiert wird, ist eine an oder im Gehäuse des Akkumulators angebrachte Anzeigevorrichtung für den Lade- und/oder Funktionszustand des Akkumulators sowie am Ladegerät eine Leseinrichtung, durch welche einem individuellen Akkumulator zugeordnete Daten lesbar und für den Ladevorgang und/oder eine Bewertung der Funktion des Akkumulators nutzbar sind, vorgesehen.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Akkumulator sowie Ladegerät für einen AkkumulatorBeschreibung

Die Erfindung betrifft einen Akkumulator mit mindestens einer ladbaren elektrischen Zelle, einem elektrischen Anschluß für das Zuführen und/oder Abführen von elektrischer Energie und mit einem die mindestens eine elektrische Zelle umgebenden Gehäuse sowie ein Ladegerät für einen derartigen Akkumulator.

Akkumulatoren sowie deren Ladeverfahren und -geräten kommt eine stetig wachsende Bedeutung zu, da portable Geräte für viele Einsatzzwecke von einer möglichst zuverlässigen und zeitlich ausreichenden, wiederaufladbaren Energiequelle abhängen. Die bisher bekannten Akkulatoren, wie beispielsweise Bleisäure-Akkumulatoren oder gasdichte alkalische Akkulatoren, insbesondere Nickelcadmium oder Nickelmischmetall-Akkumulatoren sowie Lithium-Ionen-Akkumulatoren weisen eine nicht unerhebliche Selbstentladung auf. Hierdurch wird ein vollständig geladener Akkumulator nach Verstreichen einer geraumen Zeit nicht mehr über seine volle Kapazität verfügen, und es bleibt für den Benutzer unsicher, ob der mitgeführte Energieträger die Versorgung der portablen elektrischen Geräte mit der nötigen Sicherheit bewirken kann. Bei Datenverarbeitungseinrichtungen wie Notebooks, Lap- oder Palmtops können wichtige Daten verlorengehen. Bei portablen medizinischen Notfallgeräten, wie beispielsweise Defibrillatoren, EKG-Geräten oder ähnlichem, kann jedoch ein Geräteausfall vor Ort fatale Folgen nach sich ziehen und unter Umständen letale Wirkungen zeitigen.

Um vorstehendem vorzubeugen und stets geeignet

geladene Akkumulatoren zur Verfügung zu haben, muß vor deren Verwendung jeweils entweder eine Ladezustandsprüfung oder eine Neuaufladung vorgenommen werden. Die Lebenserfahrung zeigt jedoch, daß gerade bei Notfalleinsätzen in der Regel kein Ladeprüfgerät gesucht und eingesetzt werden wird und einfach der nächstliegende Akkumulator, der als geladen und funktionsüchtig angesehen wird, gegriffen und eingesetzt werden wird. Wird andererseits der Akkumulator stets vorsorglich nachgeladen kann bei herkömmlichen Ladegeräten durch eine unnötig hohe Anzahl von Ladezyklen seine Lebensdauer, Funktionstüchtigkeit und unter Umständen seine Kapazität stark beeinträchtigt werden.

Generell läßt sich zusammenfassen, daß herkömmliche Akkumulatoren für den Benutzer keine Aussage über deren Funktions- und Ladezustand erlauben und bei zeitkritischen Einsätzen ein nicht zu vernachlässigendes Ausfallrisiko mit sich bringen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die vorstehend erwähnten Nachteile zu vermeiden und insbesondere einen Akkumulator sowie ein Ladegerät zur Verfügung zu stellen, welche den Benutzer unmittelbar und mit hoher Sicherheit über Funktionstüchtigkeit und/oder Energiereserven des Akkumulators informiert.

Diese Aufgabe wird auf überraschend einfache Weise bereits durch einen Akkumulator mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 11 sowie durch ein Ladegerät mit den Merkmalen des Anspruchs gelöst.

In besonders vorteilhafter Ausgestaltung erfolgt die Erfassung des Ladezustands mittels einer innerhalb des Gehäuses des Akkumulators angeordneten elektronischen Baugruppe und wird über ein am Gehäuse des Akkumulators angebrachtes Anzeigefeld dem Benutzer mitgeteilt.

Die Unterbringung der elektronischen Baugruppe zur Erfassung des Ladezustands in dem Zwischenraum zwischen zwei Zellen des Akkumulators läßt durch die vorstehend beschriebene Unterbringung der elektronischen Baugruppen nahezu jede mehrzellige Akkumulatoranordnung mit

rechteckförmigem Gehäuse für den erfindungsgemäßen Einsatz zu. Durch geschickte Ausnutzung des innerhalb des Gehäuses vorhandenen Freiraums können insbesondere Normgehäuse bzw. firmenspezifische Gehäuse weiterverwendet und können die erfindungsgemäßen Akkumulatoren zur Nachrüstung vorhandener Geräte verwendet werden. Höchst vorteilhaft ist auch, daß die elektronische Baugruppe in direkter Nähe zu den Zellen des Akkumulators angeordnet ist, sodaß hierdurch Sensoren, wie Temperatursensoren ohne zusätzliche Leitungen direkt auf der Platine der elektronischen Baugruppe untergebracht werden können.

Eine weitere, sehr vorteilhafte Anordnung der elektronischen Baugruppe zur Erfassung des Ladezustands befindet sich im Zwischenraum zwischen den externen elektrischen Anschlüssen des Akkumulators und der diesem am nächsten liegenden wiederaufladbaren Zelle.

Da üblicherweise sowohl Anzeigevorrichtungen als auch die elektronischen Baugruppen zur Erfassung des Ladezustands eine wesentlich längere Lebensdauer als die wiederaufladbaren Zellen eines Akkumulators aufweisen, kann eine kostengünstige erfindungsgemäße Anordnung aus einer mechanischen Einheit bestehen, die in einer Ausnehmung des Akkumulatorgehäuses unterbringbar ist und bei der Anbringung am Akkumulatorgehäuse für die Herstellung einer elektrischen Verbindung zu den Zellen des Akkumulators sorgt. In besonders vorteilhafter Weise ist dann sowohl die Anzeigevorrichtung als auch die elektronische Baugruppe zur Erfassung des Ladezustands verrast- oder verriegelbar innerhalb der Außenabmessungen des Akkumulatorgehäuses aufgenommen.

Für den Ladezustand des Akkumulators können negative Wirkungen der Prüfung dann stark gemildert werden, wenn die Anzeige und Prüfung des Lade- und/oder Funktionszustands nur für einen kurzen Zeitraum nach Betätigung eines entsprechenden zugeordneten Betätigungsmittels erfolgt.

Wird das Betätigungsmittel als Folientaster zur manuellen Betätigung ausgebildet, so weist die

Anzeigevorrichtung vorzugsweise ein Balkendiagramm in Form einer hinter einer Folie angeordneten LED-Zeile auf oder enthält eine graphische oder  $\alpha$ -numerische LCD-Anzeigeinrichtung und es wird das Gehäuse des Akkumulators nicht durch mechanisch vorstehende Teile verändert. Weiterhin kann durch die geschlossene Oberfläche kein Schmutz, Keime oder dergleichen eindringen. Darüber hinaus wird die Desinfektion des Gehäuses ermöglicht, welches insbesondere im hochreinen Operationsbereich oder im intensivmedizinischen Bereich vorteilhaft ist.

Bei vielen Anwendungsfällen kann es sinnvoll sein, daß ein Betätigungsmittel beim Einsetzen des Akkumulators in oder an das mit dem Akkumulator zu betreibende elektrische Gerät die zumindest kurzzeitige Lade- und/oder Funktionszustandsanzeige bewirkt, um so den Benutzer gegebenenfalls von einem unzureichenden Lade- und/oder Funktionszustand in Kenntnis zu setzen.

Es liegt darüber hinaus im Rahmen der Erfindung, ein Warnsignal dann ertönen zu lassen, wenn bei Akkumulatoren für wichtige, insbesondere lebenswichtige Geräte ein Akkumulator mit mangelhaftem Lade- und/oder Funktionszustand an das Gerät angesetzt wird.

In besonders vorteilhafter Weise umfaßt die elektronische Baugruppe zur Anzeige des Lade- und/oder Funktionszustands eine elektronische Prüfvorrichtung, die eine zumindest kurzzeitige Belastung des Akkumulators bewirkt und somit eine Funktionsaussage über die Verwendbarkeit des Akkumulators gemacht werden kann. Eine derartige Funktionsprüfung kann je nach Ausführungsform des erfindungsgemäßen Akkumulators ebenfalls automatisch beim Ansetzen des Akkumulators an das mit diesem zu betreibende elektrische Gerät durchgeführt werden.

Umfasst der Akkumulator maschinenlesbare Daten, die durch eine zugeordnete Leseeinrichtung auslesbar und für den Ladevorgang und/oder die Bewertung der Funktionstüchtigkeit des Akkumulators nutzbar sind, kann deren Lesen durch ein zugeordnetes Ladegerät, ein portables medizintechnisches

Gerät oder auch einen portablen Rechner äußerst vorteilhaft vorgenommen werden. Maschinenlesbare Daten sind in erfindungsgemäßem Sinne beispielsweise Barcode-Markierungen, Alphanumerische Angaben, optische Markierungen, Magnetstreifen, Gehäuseaussparungen, in digitalen oder analogen Speichern abgespeicherte elektronische Daten und dergleichen. Folglich wird in erfindungsgemäßem Sinne auch eine optische oder elektronische uni- oder mehrdirektionale Schnittstelle als Leseeinrichtung verstanden.

Mit einer Schnittstelle zur Datenübertragung an externe datenverarbeitende Geräte können in besonders vorteilhafter Weise sowohl analoge Meßdaten betreffend die einzelnen Zellen des Akkumulators als auch alternativ oder zusätzlich digitale, in einer Speichereinrichtung des Akkumulators gespeicherte Daten abgerufen werden.

Wenn die Schnittstelle bidirektional Daten zwischen einer dem Akkumulator zugeordneten Steuereinheit und einem externen datenverarbeitenden Gerät, insbesondere einem Personal-Computer oder Ladegerät austauschen kann, können die dem Akkumulator zugeordneten Daten sowohl vom Akkumulator empfangen und aufgezeichnet als auch später wieder abgerufen werden.

Hierbei kann die Speichereinrichtung zur Aufzeichnung individueller Akkumulatordaten, welche vorzugsweise durch die Schnittstelle auslesbar, überschreibbar und/oder löschar sind in erfindungsgemäßer Weise Daten bezüglich des Akkumulatortyps, Protokolle über bereits erfolgte Ladezyklen, den Formierungszustand des Akkumulators, Fehlermeldungen oder grenzwertige Betriebszustände, wie Überlastung, zu hohe Selbstentladung, oder zu geringe Ladekapazität zusammen mit einer individualisierenden Kennzeichnung des Akkumulators, wie beispielsweise dessen Seriennummer, Name, und/oder Nenn- und tatsächliche Kapazität, Selbstentladekurve, dessen Herstellungsdatum, Hersteller, Anzahl von Ladezyklen, Tiefentladungen, Kurzschlüssen und/oder Überladungen enthalten.

Durch Auslesen oder Feststellen eines Fehlens von

Herstellerangaben kann in zugeordneten Geräten, beispielsweise Ladegeräten oder medizintechnischen Geräten, stets sichergestellt werden, daß nur Akkumulatoren vom Originalhersteller oder vom Originalhersteller autorisierte Akkumulatoren verwendet werden können. Stellt ein mit dem Akkumulator verbundenes Gerät fest, daß nichtzugelassene Akkumulatoren angeschlossen wurden, kann so eine Warnung ausgegeben und/oder der Betrieb verweigert werden.

Ferner kann beispielsweise bei Verwendung einer Infrarotschnittstelle der Akkumulator mit einem ebenfalls mit einer entsprechenden Infrarotschnittstelle versehenen Drucker direkt kommunizieren und es kann der Ausdruck von im Akkumulator gespeicherten Daten ohne zusätzliche Einrichtungen erfolgen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die individuell speicherbaren Akkumulatordaten in statischen Speichern abgelegt werden, die über eine zusätzliche, dem Speicher zugeordnete, vorzugsweise ladbare, elektrische Batterie versorgt sind, da hierbei die Ladekapazität des Akkumulators nicht negativ beeinflusst wird und selbst nach einem Ausfall oder einer Tiefentladung des Akkumulators noch die aufgezeichneten Daten zur Verfügung stehen. Gerade bei medizintechnischen Geräten kommt der Klärung von Geräteausfällen, auch in haftungsrechtlicher Hinsicht hohe Bedeutung zu, sodaß mit dem erfindungsgemäßen Akkumulator jederzeit der Nachweis einer korrekten Bedienung zu erbringen ist und das medizinische Personal vor Ort zusätzliche Sicherheit erhalten kann.

Eine erhebliche Bedienungsvereinfachung ergibt sich, wenn die Schnittstelle beim Einsetzen in ein zugeordnetes Ladegerät mit dem Ladegerät verbunden wird und die akkumulatorinterne Steuereinrichtung vermittels der Schnittstelle mit dem Ladegerät kommunizieren kann.

Bei einem erfindungsgemäßen Ladegerät wird eine Leseeinrichtung verwendet, durch welche einem individuellen Akkumulator zugeordnete Daten lesbar und für den Ladevorgang und/oder eine Funktionsbewertung des Akkumulators nutzbar



sind.

Diese Leseeinrichtung kann in vorteilhafter Weise ferner eine Schnittstelle zu einem zugeordneten Akkumulator für den uni- oder bidirektionalen Datenaustausch zwischen Ladegerät und Akkumulator umfassen.

Für den Einsatz in Rettungsstationen sowie bei Firmen oder Einrichtungen mit mehreren portablen Geräten können besondere Ladegeräte mit mehreren Lademodulen, welche jeweils über die Funktionseinheiten für den Ladevorgang und eine dem Akkumulator zugeordnete Schnittstelle oder Leseeinrichtung verfügen, verwendet werden. Besonders günstig ist es hierbei, wenn die Lademodule anreihbar ausgebildet sind und auf diese Weise bedarfsgerechte benutzerspezifische Geräte konfiguriert werden können.

Eine besonders sichere und einfache Handhabung wird durch Ladebuchten oder austauschbare Module ermöglicht, in welche zugeordnete Akkumulatortypen einlegbar sind und in eingelegtem Zustand mit dem Ladegerät verbunden sind.

Ferner kann durch Einsatz eines nichtflüchtigen Speichers im Ladegerät, in welchem Betriebsdaten und Betriebsprogramme des Ladegeräts sowie akkumulatorbezogene Daten ablegbar sind das erfindungsgemäße Ladegerät ohne konstruktive Änderungen auch später noch an neue Akkumulatortypen, Ladeverfahren und Sicherheits- bzw. Toleranzgrenzen angepaßt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsformen und unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen detaillierter beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Aufsicht von oben auf eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform eines zweizelligen Akkumulators,

Fig. 2 eine aufgebrochene Darstellung des Gehäuses des Akkumulators von Fig. 1 mit den Hauptfunktionsgruppen,

Fig. 3 eine Aufsicht von oben auf eine zweite erfindungsgemäße Ausführungsform eines fünfzelligen

Akkumulators,

Fig. 4 eine aufgebrochene Darstellung des Gehäuses des Akkumulators von Fig. 3 mit den Hauptfunktionsgruppen,

Fig. 5 eine Darstellung von Funktionsbaugruppen eines erfindungsgemäßen Ladegeräts.

Nachfolgend wird auf Fig. 1 Bezug genommen, die eine Aufsicht von oben auf eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform eines Akkumulators 1 mit einer Kapazitäts- und/oder Funktionsanzeige 4 darstellt. Es liegt ferner im Rahmen der Erfindung alternativ durch eine einzige Leuchtdiode oder dergleichen das Erreichen des Mindestinhalts des Akkumulators zu erreichen, der vom Benutzer wahlfrei festgelegt werden kann (Leerkennung). Wie auch aus Fig. 2, der Schnittdarstellung des in Fig. 1 gezeigten Akkumulators 1, zu sehen ist, umfaßt der Akkumulator 1 zwei Zellen 2, 3, die beliebige wiederaufladbare Zellen, wie z. B. Bleisäure, gasdichte alkalische Akkumulatoren, Metallhydrid-, Nickelcadmium- oder Nickelmischmetall-Zellen, Lithium-Ionen-Zellen oder beliebige zukünftige Akkumulatortypen sein können.

Die Zellen 2 oder 3 sind über Zuleitungen 5, 6 mit einem Anschluß 7 für die Zu- oder Abführung von elektrischer Energie verbunden. Zwischen den beiden Zellen 2, 3 ist die Überwachungs- und Anzeigeplatine bzw. -folie 8 mit dem Leuchtdioden-Anzeigefeld 9 angeordnet.

Statt des Leuchtdioden-Anzeigefeldes 9 kann auch ein Flüssigkristall-Anzeigefeld vorgesehen sein, oder es können zusätzlich oder alternativ akustische Signaleinrichtungen an der Überwachungs- und Anzeigeplatine 8 angeordnet sein.

Die Überwachungs- und Anzeigeplatine 8 mit dem Leuchtdioden-Anzeigefeld 9 kann entweder innerhalb des Gehäuses 10 des Akkumulators 1 untergebracht sein und ist dann in einem der verbleibenden Freiräume zwischen den Zellen des Akkumulators angeordnet oder kann als separate mechanische Baugruppe formschlüssig in eine Ausnehmung des

Akkumulatorgehäuses 10 von außen ein- und ausgerastet werden. In alternativer Ausgestaltung kann die Überwachungs- und Anzeigeplatine auch in einer Flachbauform, beispielsweise in SMD-Technik auf einer Folie oder Platine oder ähnlichem verwirklicht werden. Diese Bauformen können durch Kleben oder mit Klettband bzw. durch geeignete andere Befestigungsmittel am Akkumulator oder auch an dessen Gehäuse von außen angebracht werden.

Hierbei erfolgt vorzugsweise während des Einrastens durch in den Figuren nicht dargestellte Kontakte am Gehäuse 10 sowie an der Überwachungs- und Anzeigeplatine 8 die Herstellung einer elektrischen Verbindung zu den Zellen des Akkumulators.

Die Überwachungs- und Anzeigeplatine 8 ist so programmierbar, daß diese entweder dauernd den Lade- und/oder Funktionszustand des Akkumulators 1 anzeigt oder dies lediglich für eine kurze Zeitspanne nach Drücken des Testschalters 11 tut. Die letztgenannte Ausführungsform ist bei Flüssigkristallanzeigen (LCD) und bei Anzeigen mit niedrigem Energieverbrauch sehr vorteilhaft. Darüber hinaus sind in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung zumindest eine Speichereinrichtung 11 sowie eine Steuereinrichtung 12, vorzugsweise als integrierte Schaltungen, an der Überwachungs- und Anzeigeplatine 8 oder an einer eigenen Platine angeordnet.

Vermittels eines in den Figuren nicht dargestellten Datenbus kann die Steuereinrichtung 12 mit dem zusätzlich als Schnittstelle 13 ausgebildeten Anschluß 7 kommunizieren und uni- bzw. bidirektional Daten übertragen. Hierdurch sind individuelle, dem Akkumulator 1 zugeordnete Informationen von der vorzugsweise als statischer Speicher ausgebildeten Speichereinrichtung 11 unter Steuerung der Steuereinrichtung 12 abrufbar und in dieser ablegbar.

Derartige Daten können die Identität des Akkumulators 1 sowie seine Benutzung in chronologischer Form umfassen. Es liegt im Rahmen der Erfindung, Produktionsdatum, Art und Verlauf der Ladezyklen, Informationen betreffend den

Formierungszustand des Akkumulators, Fehlermeldungen oder grenzwertige Betriebszustände, wie Überlastung durch zu hohe Lasten, eine zu hohe Selbstentladung oder eine zu gering gewordene Ladekapazität des Akkumulators etc. durch die Steuereinrichtung 12 aufzuzeichnen und in der Speichereinrichtung 11 abzulegen.

Vermittels der bidirektionalen Schnittstelle 13 können die in der Speichereinrichtung 11 abgelegten Daten einem intelligenten Ladegerät, einem Personal Computer oder dem mit dem Akkumulator elektrisch gespeisten Gerät zugeführt werden und gestatten somit nicht nur die Auswertung vergangener Zustände und des momentanen Betriebszustands, sondern erlauben eine kurzfristige Prognose bezüglich des weiteren korrekten Verhaltens.

In besonders vorteilhafter Weise ist die Schnittstelle 13 innerhalb des Anschlusses 7 untergebracht und tauscht nach Einsetzen des Akkumulators 1 in ein nachfolgend noch detaillierter beschriebenes intelligentes Ladegerät oder in das mit dem Akkumulator 1 zu versorgende Gerät zumindest Daten über vergangene kritische Betriebszustände und den aktuellen Lade- und/oder Funktionszustand aus.

Die Schnittstelle kann ferner durch die Kontakte 16, 17 gebildet werden, indem dem Ladestrom hochfrequente Signalkomponenten für den Datenaustausch überlagert werden oder kann durch in den Figuren nicht dargestellte Infrarotdioden optisch erfolgen. Ferner ist es möglich, für die Schnittstelle spezielle eigene Kontakte vorzusehen.

In weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung kann, durch den Testschalter 11 ausgelöst, ein kurzzeitiger Belastungstest durchgeführt werden, welcher detaillierte Aussagen über die aktuelle Funktionstüchtigkeit des Akkumulators 1 gestattet.

Bauartabhängig kann der Akkumulator 1 über einen weiteren Anschluß 14 verfügen, der eine getrennte Zu- und Abführung elektrischer Energie gestattet oder, je nach Ausführungsform des Akkumulators 1, als getrennte Ladebuchse

ausgeführt ist, und die eine Ladeplatine 15 zur Steuerung des Ladevorgangs mit einem dem Akkumulator 1 zugeordneten Ladegerät verbindet.

Nachfolgend wird auf die Fig. 3 und 4 Bezug genommen, in welchen der erfindungsgemäße Akkumulator 1 in einer zweiten Ausführungsform mit fünf Zellen 2, 3, 18, 19, 20, die über einen Plus-Kontakt 16 und einen Minus-Kontakt 17 mit der Außenwelt verbunden werden können, gezeigt ist.

Da bei der zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform die Zellen des Akkumulators 1 dichter und somit ohne wesentlichen Zwischenraum gepackt sind, ist die Überwachungs- und Anzeigeplatine 8 zwischen den elektrischen Kontakten 16, 17 und der Zelle 2 in einem im Akkumulatorgehäuse 10 verbleibenden Freiraum angeordnet.

Unabhängig von den dargestellten Ausführungsformen liegt es im Rahmen der Erfindung, auch einzellige Akkumulatoren oder Akkumulatoren mit einer wesentlich höheren Zellenzahl mit der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung für den Lade- und/oder Funktionszustand in ihren beschriebenen, vielfältigen Formen auszustatten. Hierbei kann die Überwachungs- und Anzeigeplatine 8 mit ihrem jeweiligen Anzeigefeld entweder vollständig innerhalb des Gehäuses 10 und vorzugsweise fluiddicht in diesem angeordnet sein, so daß die Reinigung und insbesondere eine Desinfektion des Akkumulators 1 unterstützt wird.

Falls die Überwachungs- und Anzeigeplatine 8 mit deren zugeordneten Baugruppen entnehmbar ausgestaltet ist, kann der Speicher 11 mittels der Schnittstelle 13 und einer externen Einrichtung gelöscht oder überschrieben werden, wenn ein neuer Akkumulator 1 mit einer bereits vorbenutzten Überwachungs- und Anzeigeplatine 8 ausgestattet wird.

Darüber hinaus liegt es im Rahmen der Erfindung, den jeweiligen Akkumulator mit einem individuellen Barcode zu versehen, der sowohl in der Ladestation als auch in dem mit dem Akkumulator 1 zu speisenden Gerät auslesbar ist und hierdurch für eine individuelle Erkennung und eine weitere

sachgemäße, individuelle Benutzung des Akkumulators 1 zugänglich wird. In diesem Fall kann eine externe Speichereinrichtung, etwa innerhalb des mit dem Akkumulator zu versorgenden Gerätes, in einem Personalcomputer oder einer intelligenten Ladestation die individuellen Akkumulatordaten dauerhaft speichern.

Es liegt weiterhin im Rahmen der Erfindung, standardisierte Gehäuseformen mit der Anzeigevorrichtung für den Lade- und/oder Funktionszustand zu versehen und somit bereits vorhandene elektrische Energieträger durch die erfindungsgemäßen Akkumulatoren zu ersetzen und dem intelligenten Akkumulator-Management mit seiner erhöhten Betriebssicherheit und erleichterten Benutzung zuzuführen.

Ohne Beschränkung der Allgemeinheit eignen sich für die erfindungsgemäßen Akkumulatoren beispielsweise auch die Akkumulatoren-Pack's von Physio-Control LP10, LP300 und deren Family-Akkupack's. Desweiteren sind insbesondere Akkumulatoren für medizinisch-technische Geräte, für Kommunikations- und Telekommunikationsgeräte, Computer oder den Modellbau für die Verwirklichung der Erfindung bestens geeignet.

Nachfolgend wird die erfindungsgemäße Ladestation anhand einer bevorzugten Ausführungsform beschrieben. Es wird Bezug genommen auf Fig. 5, in welcher eine Blockdarstellung der Funktionsgruppen eines erfindungsgemäßen Ladegerätes dargestellt ist.

Ein Mikrocomputer 21 ist mit einer Anzeigeeinrichtung 22 sowie einem Speicher 23 durch entsprechende Datenbusse verbunden. Ferner führen vom Mikrocomputer 21 Steuerleitungen bzw. bidirektionalen Datenleitungen zu den Ladeeinheiten 24, 25, 26.

Bei der ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform umfassen die Ladeeinheiten 25 und 26 schematisch dargestellte Kontakte 27 bzw. 28, mit welchen die Plus- und Minuskontakte 16, 17 eines Akkumulators 1 verbindbar sind, um dem Akkumulator 1 elektrische Energie zu dessen Ladung zuzuführen. Ferner ist die Ladeeinheit 25, 26 jeweils mit

einer Schnittstelle 29, 30 verbunden, welche mit der Schnittstelle 13 des Akkumulators 1 kommunizieren kann. Die Ladeeinheiten 25 und 26 sind modular aufgebaut und können mittels eines standardisierten Anschlusses mit dem Mikrocomputer 21 verbunden werden. Dieser Anschluß zum Mikrocomputer kann in auf dem Personalcomputersektor üblicher Form durch Einfügen von Steckkarten, durch Verbindung mit definierten Schnittstellenkabeln oder durch einen spezifisch definierten Datenbus erfolgen. Ferner liegt es im Rahmen der Erfindung, die modularen Ladeeinheiten 25, 26 mit Steckverbindern derart auszurüsten, daß deren mechanisches Zusammenfügen die Verbindung zum Mikrocomputer 21 herstellt, wobei in diesem Fall handelsübliche 19 Zoll- oder andere Gehäuse Verwendung finden können, um anwenderspezifische Konfigurationen aufzubauen. Mit dieser Ausführungsform wird die gleichzeitige parallele Ladung mehrerer Akkumulatoren ermöglicht.

Eine alternative Form von Ladeeinheit wird mit dem Bezugszeichen 24 bezeichnet. Diese Ladeeinheit stellt die bei seriell arbeitenden Ladegeräten bevorzugte Ausführungsform dar. Die Kontakte 31 umfassen eine Vielzahl von Pluskontakten und Minuskontakten, an welchen eine entsprechende Vielzahl von Akkumulatoren 1 mit deren Plus- und Minuskontakten 16, 17 anschließbar ist. Durch den Mikrocomputer 21 oder die Ladeeinheit 24 angesteuert, wird eine serielle Verbindung zu jeweils einem der angeschlossenen Akkumulatoren 1 aufgebaut, und es wird nach Erreichen einer vollständigen Ladung durch in der Zeichnung nicht dargestellte Schalteinrichtungen der Ladeeinheit 24 nachfolgend die Verbindung zu den weiteren angeschlossenen Akkumulatoren hergestellt. Bei dieser Ausführungsform umfaßt der mit dem Bezugszeichen 32 dargestellte Funktionsblock mehrere seriell, dem jeweiligen Akkumulator zugeordnet, mit dem Mikrocomputer 21 verbindbare Schnittstellen. Hierdurch wird der Mikrocomputer 21 mit den jeweiligen Daten des individuellen Akkumulators 1 versorgt bzw. kann mit diesem kommunizieren und die gemäß dem im Speicher 23 abgelegten

Programm durchzuführenden notwendigen Prüf- und Ladevorgänge steuern.

Obwohl in Fig. 5 aus Gründen der einfachen Verständlichkeit und Klarheit darauf verzichtet wurde, Netzteile sowie Versorgungszuleitungen darzustellen, sei festgehalten, daß bei einer erfindungsgemäßen Ausführungsform, welche nur über die Ladeeinheit 24 verfügt, wesentlich kostengünstigere elektrische Netzteil-Baugruppen verwendet werden können, da auftretende Ladeströme sich nicht parallel aufaddieren, wie im Falle der Ladeeinheiten 25, 25, und darüber hinaus mechanisch kleine und kostengünstige Bauformen realisiert werden können.

Eine aus dem Mikrocomputer 21, dem Speicher 23 und der Ladeeinheit 24 mit den Kontakten 31 und den Schnittstellen 32 bestehende Einrichtung könnte auch Teil eines portablen Computers, beispielsweise eines Notebooks, Lap- oder Palm-Tops, bzw. in einem medizintechnischen Gerät untergebracht sein. In diesem Fall könnte die Anzeigeeinrichtung 22 durch die Anzeigeeinrichtung des Computers oder des medizintechnischen Gerätes verwirklicht werden.

Die Schnittstellen 29, 30, 32 können elektro-mechanische Kontakte enthalten, die jeweils der Schnittstelle 13 zugeordnet sind und elektrische Verbindung zu der Überwachungs- und Anzeigeplatine 8 des Akkumulators 1 schaffen. Alternativ oder ergänzend können optoelektronische Lichtschranken einen optisch transparenten Teil des Gehäuses 10 des Akkumulators 1 überbrücken und auf diese Weise eine Verbindung herstellen, die keiner Alterung durch mechanische Abnutzung unterliegt. Mit einer derartigen optoelektronischen Schnittstelle ist es ferner möglich, die in der Speichereinrichtung 11 des Akkumulators 1 gespeicherten Daten direkt an einen mit einer optoelektronischen Schnittstelle versehenen Drucker zu übersenden und von diesem ausdrucken zu lassen. Mit bereits einem einzigen Drucker in einem Einsatzzentrum, beispielsweise einem Rettungszentrum, kann durch einen



einfachen Knopfdruck auf einen an der Folientastatur angebrachten Betätigungsknopf der gesamte Speicherinhalt des Akkumulators 1 auf für den Benutzer einfachste Weise ausgegeben und dokumentiert werden. Nach einem Notfalleinsatz kann so der behandelnde Arzt beispielsweise nachweisen, daß er seinen Sorgfaltspflichten genügt hat und die von ihm verwendeten Geräte ordnungsgemäß betrieben wurden.

Der vorstehend beschriebene Ausdruck kann aber auch mittels des Mikrocomputers 21 über die parallele oder serielle Druckerschnittstelle 33 erfolgen.

Die Kontakte 27, 28, 31 sowie Schnittstellen 29, 30, 32 können in Ladebuchten angeordnet sein, die beispielsweise der Form des jeweiligen Akkumulators 1 entsprechen, und bei dessen Einlegen in die Ladebucht bereits sämtliche Verbindungen herstellen. Eine derartige Ladebucht kann beispielsweise der Außenkontur des Akkumulators entsprechen, so daß der Akkumulator von oben oder der Seite in eine entsprechende Ladebucht einzuschieben wäre, wobei derartige mechanische Ausgestaltungen dem Fachmann auf diesem Gebiet bekannt sind.

Mit dem Mikrocomputer 21 ist ferner eine beispielhaft dargestellte Schreib-Lese-Einrichtung 34 verbunden. Selbst Akkumulatoren ohne eigene Schnittstelle können durch Anbringen von maschinenlesbaren Daten an diesen von der erfindungsgemäßen Ladeeinrichtung versorgt werden. Herkömmliche Akkumulatoren lassen sich beispielsweise durch Aufbringen von Bar-Code-Markierungen, Magnetstreifen oder anderen optischen Einrichtungen mittels zugeordneter Leseeinrichtungen auslesen. Hierzu kann die Schreib-Lese-Einrichtung einen optischen Scanner 35, ein Magnetstreifen-Lese-Schreib-Gerät 36 und/oder einen Light-Pen bzw. Lichtgriffel 37 umfassen. Bei beispielsweise für den Modellbau oder die Intensivmedizin geeigneten Bauformen kann ferner am Akkumulator eine Sendeeinrichtung angebracht sein, die den aktuellen Ladezustand, einen drohenden Ausfall, eine Fehlfunktion oder Kapazitäts-Restmenge an eine zugeordnete

Empfangseinrichtung überträgt. Auf diese Weise können im Modellbau gefährliche Flugzustände durch vorherige Erkennung einer Fehlfunktion oder eines Ausfalls unterbunden werden. In der Intensivmedizin liegt es innerhalb der Erfindung, in einer Überwachungsstelle derartige unerwünschte Zustände zu erfassen und frühzeitig geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Derartige Sende- und Empfangseinrichtungen können Ultraschall-, Infrarot- und/oder Funksignale verwenden. Auf diese Weise kann für wichtige Einrichtungen, wie beispielsweise Rettungsstationen oder Krankenhäuser stets sichergestellt werden, daß funktionssichere und einsatztüchtige Akkumulatoren bereitgehalten und betrieben werden.

Ferner liegt es im Rahmen der Erfindung, an Akkumulatoren mit verschiedenen Kapazitäten verschiedene Aussparungen oder Fenster anzubringen, welche durch zugeordnete Lichtschranken, beispielsweise in tragbaren Computern, auslesbar sind.

Somit wird nahezu jeder beliebige Akkumulatortyp für das erfindungsgemäße Ladegerät zugänglich, und es kann darüber hinaus im Falle der Verwendung des Magnetstreifen-Lesegerätes die Speicherung der Akkumulator-bezogenen Daten in magnetischer Form durchgeführt werden.

Durch die Erkennung des jeweiligen Akkumulatortyps sowie die Berücksichtigung seiner gespeicherten Daten ist der Mikrocomputer 21 mittels des im Speicher 23 abgelegten Programms sowie der diesem zugeordneten Parametersätze in der Lage, die jeweiligen Ladeeinheiten 24, 25, 26 auf jeweils für den Akkumulator optimale Weise anzusteuern. Ferner können Warn- oder Zustandsmeldungen an der Anzeigeeinrichtung 22 ausgegeben werden, und es können dem Benutzer gegenüber Empfehlungen ausgesprochen werden, wie beispielsweise:

Achtung, Akkumulator nicht mehr tauglich für  
Defibrilatorbetrieb;

Achtung, Akkumulator bitte formieren, um Nennkapazität  
wieder zu erreichen;

und der gleichen.

Darüber hinaus können im Falle der Ladeeinheiten 25, 26 verschiedenartigste Akkumulatoren, auch mit unterschiedlicher Spannung, Kapazität und Zellenzahl, gleichzeitig geladen werden. Hierbei kann eine aktuelle Anzeige der Betriebsdaten-Ladekurven und den Akkumulator-Status, beispielsweise über Leuchtdioden, Flüssigkristallschirme oder berührungsempfindliche Schirme angezeigt werden. Ferner liegt es im Rahmen der Erfindung, die Schnittstelle 33 mit einem externen Computer zu verbinden, welcher Teile der Ladesteuerung übernimmt.

Im klinischen oder intensivmedizinischen Bereich kann ein Berührungskontakt des Benutzers mit den Betätigungsorganen des Ladegeräts durch Spracherkennungs- bzw. Ausgabesysteme vermieden werden, die integriert oder mit der Schnittstelle 33 verbunden sind. Derartige Sprachbefehle können bei einem medizintechnischen Gerät wie folgt lauten:

"Umschalten auf Akkumulator 2"

"Akkumulator 1 Schnellladen"

"Funktionstest Akkumulator 1"

"Beschleunigtes Beenden des Ladevorgangs"

und dergleichen.

Ferner kann über die Schnittstelle 33 auch der Speicher 23 aktualisiert werden, um auf diese Weise neueste Lade- und Entladeverfahren auch noch mit einem bereits fertiggestellten erfindungsgemäßen Ladegerät zu realisieren.

Ferner können im Speicher 23 benutzerspezifische automatisierte Routinen programmiert werden, wie beispielsweise die Durchführung automatischer Auffrischungs- und Regenerationszyklen, ein halbautomatischer Betrieb des Ladevorgangs bzw. Auffrisch- und Regenerationszyklus, oder ein zeitversetzter kostengünstiger Nachtstrombetrieb, welcher dann mit herkömmlichen Betätigungsorganen des Ladegeräts oder per Touch-Screen bzw. Spracheingabe auslösbar ist.

Die nicht näher dargestellten Ladeeinheiten 24, 25,

26 können eine oder mehrere digital steuerbare Ladestromquellen und Spannungs- sowie Strommesseinrichtungen und darüber hinaus jeweils eigene Mikrocomputer enthalten, welche in Kommunikation mit dem Mikrokomputer 21 eigenständig den jeweiligen Ladevorgang überwachen und steuern.

Es liegt ferner im Rahmen der Erfindung, Solarzellen- oder konfektionierte Module mit dem Akkumulator oder dem Ladegerät elektrisch und vorzugsweise auch mechanisch zu verbinden, um derart die zur Verfügung stehende Solarenergie für die erfindungsgemäßen Zwecke zu nutzen.

Ansprüche

1. Akkumulator mit mindestens einer ladbaren elektrischen Zelle, einem elektrischen Anschluß für das Zuführen und/oder Abführen von elektrischer Energie und einem die mindestens eine elektrische Zelle umgebenden Gehäuse, gekennzeichnet durch eine am oder im Gehäuse des Akkumulators angebrachte Anzeigevorrichtung für den Lade- und/oder Funktionszustand des Akkumulators.
2. Akkumulator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassung des Lade- und/oder Funktionszustands mittels einer innerhalb des Gehäuses des Akkumulators angeordneten elektronischen Baugruppe erfolgt und ein Anzeigefeld für den Lade- und/oder Funktionszustand am Gehäuse des Akkumulators angebracht ist.
3. Akkumulator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Baugruppe zur Erfassung des Lade- und/oder Funktionszustands in dem Zwischenraum zwischen zwei Zellen des Akkumulators angeordnet oder von außen auf der/den Zellen angebracht ist.
4. Akkumulator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Baugruppe zur Erfassung des Lade- und/oder Funktionszustands in dem Zwischenraum zwischen einer Zelle und den externen elektrischen Anschlüssen des Akkumulators angeordnet ist.
5. Akkumulator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigevorrichtung und

- vorzugsweise mit der elektronischen Baugruppe zur Erfassung des Lade- und/oder Funktionszustands dem Gehäuse des Akkumulators entnehmbar ist.
6. Akkumulator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigevorrichtung und die elektronische Baugruppe zur Erfassung des Lade- und/oder Funktionszustands eine mechanische Einheit bilden, die in einer Ausnehmung des Gehäuses des Akkumulators unter Herstellung einer elektrischen Verbindung zu den Zellen des Akkumulators verrast- oder verriegelbar ist.
  7. Akkumulator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige des Lade- und/oder Funktionszustands für einen kurzen Zeitraum nach Betätigung eines Betätigungsmittels erfolgt.
  8. Akkumulator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsmittel ein Folientaster zur manuellen Betätigung ist und die Anzeigevorrichtung ein Balkendiagramm in Form einer hinter einer Folie oder Anzeigefolie angeordneten LED-Zeile umfasst.
  9. Akkumulator nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsmittel beim Einsetzen des Akkumulators in oder an das mit dem Akkumulator zu betreibende elektrische Gerät die zumindest kurzzeitige Lade- und/oder Funktionszustandsanzeige bewirkt und/oder eine optische oder akustische Warnung ausgegeben wird, falls ein unzureichender Lade- und/oder Funktionszustand vorliegt.
  10. Akkumulator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Baugruppe zur Anzeige des Lade- und/oder Funktionszustands eine elektronische Prüfvorrichtung, die eine zumindest

kurzzeitiger Belastung des Akkumulators durchführt, umfasst.

11. Akkumulator, gekennzeichnet durch maschinenlesbare Daten, die durch eine zugeordnete Leseeinrichtung auslesbar und für den Ladevorgang und/oder die Bewertung der Funktionstüchtigkeit des Akkumulators nutzbar sind.
12. Akkumulator nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die maschinenlesbaren Daten die Art des Akkumulators, dessen Seriennummer, Name, Nenn- und/oder tatsächliche Kapazität, Selbstentladekurve, dessen Herstellungsdatum, Hersteller, Anzahl von Ladezyklen, Tiefentladungen, Kurzschlüssen und/oder Überladungen umfassen.
13. Akkumulator nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Schnittstelle zur Datenübertragung an externe datenverarbeitende Geräte.
14. Akkumulator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet daß die Schnittstelle bidirektional Daten zwischen einer dem Akkumulator zugeordneten Steuer- oder Ladeeinheit und einem externen datenverarbeitenden Gerät, insbesondere einem Personal-Computer austauschen kann.
15. Akkumulator nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Speichereinrichtung zur Aufzeichnung individueller Akkumulatordaten, welche vorzugsweise durch die Schnittstelle auslesbar, überschreibbar und/oder löschar sind.
16. Akkumulator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet daß die individuell speicherbaren Akkumulatordaten in statischen Speichern abgelegt sind, die über eine zusätzliche, dem Speicher zugeordnete; vorzugsweise ladbare, elektrische Batterie versorgt sind.

17. Akkumulator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet daß die Schnittstelle beim Einsetzen in ein zugeordnetes Ladegerät mit dem Ladegerät verbunden wird und die akkumulatorinterne Steuereinrichtung mit dem Ladegerät kommunizieren kann.
18. Ladegerät, gekennzeichnet durch eine Leseeinrichtung, durch welche einem individuellen Akkumulator zugeordnete Daten lesbar und für den Ladevorgang und/oder eine Bewertung der Funktion des Akkumulators nutzbar sind.
19. Ladegerät nach Anspruch 18, ferner gekennzeichnet durch eine Schnittstelle für eines zugeordneten Akkumulator für den uni- oder bidirektionalen Datenaustausch zwischen Ladegerät und zugeordnetem Akkumulator.
20. Ladegerät nach Anspruch 18 oder 19, gekennzeichnet durch mehrere Lademodule, welche jeweils über die Funktionseinheiten für den Ladevorgang und eine dem Akkumulator zugeordnete Schnittstelle oder Leseeinrichtung verfügen.
21. Ladegerät nach Anspruch 20, gekennzeichnet durch Ladebuchten, in welche dem Ladegerät zugeordnete Akkumulatortypen einlegbar sind und in eingelegtem Zustand mit dem Ladegerät verbunden sind.
22. Ladegerät nach Anspruch 18, 19, 20 oder 21, gekennzeichnet durch einen nichtflüchtigen Speicher, in welchem Betriebsdaten und Betriebsprogramme des Ladegeräts sowie akkumulatorbezogene Daten ablegbar sind.
23. Ladegerät nach einem der Ansprüche von 18 bis 22 dadurch gekennzeichnet, daß das Ladegerät Teil eines portablen Computers oder medizintechnischen Geräts ist.



24. Ladegerät nach einem der Ansprüche von 18 bis 23 dadurch gekennzeichnet, daß das Ladegerät über mehrere parallel anreihbare und betreibbare Ladeeinheiten verfügt.
25. Ladegerät nach einem der Ansprüche von 18 bis 23 dadurch gekennzeichnet, daß das Ladegerät über eine einzige seriell betreibbare Ladeeinheit verfügt, die seriell mit mehreren Akkumulatoren, vorzugsweise nacheinander verbindbar ist.

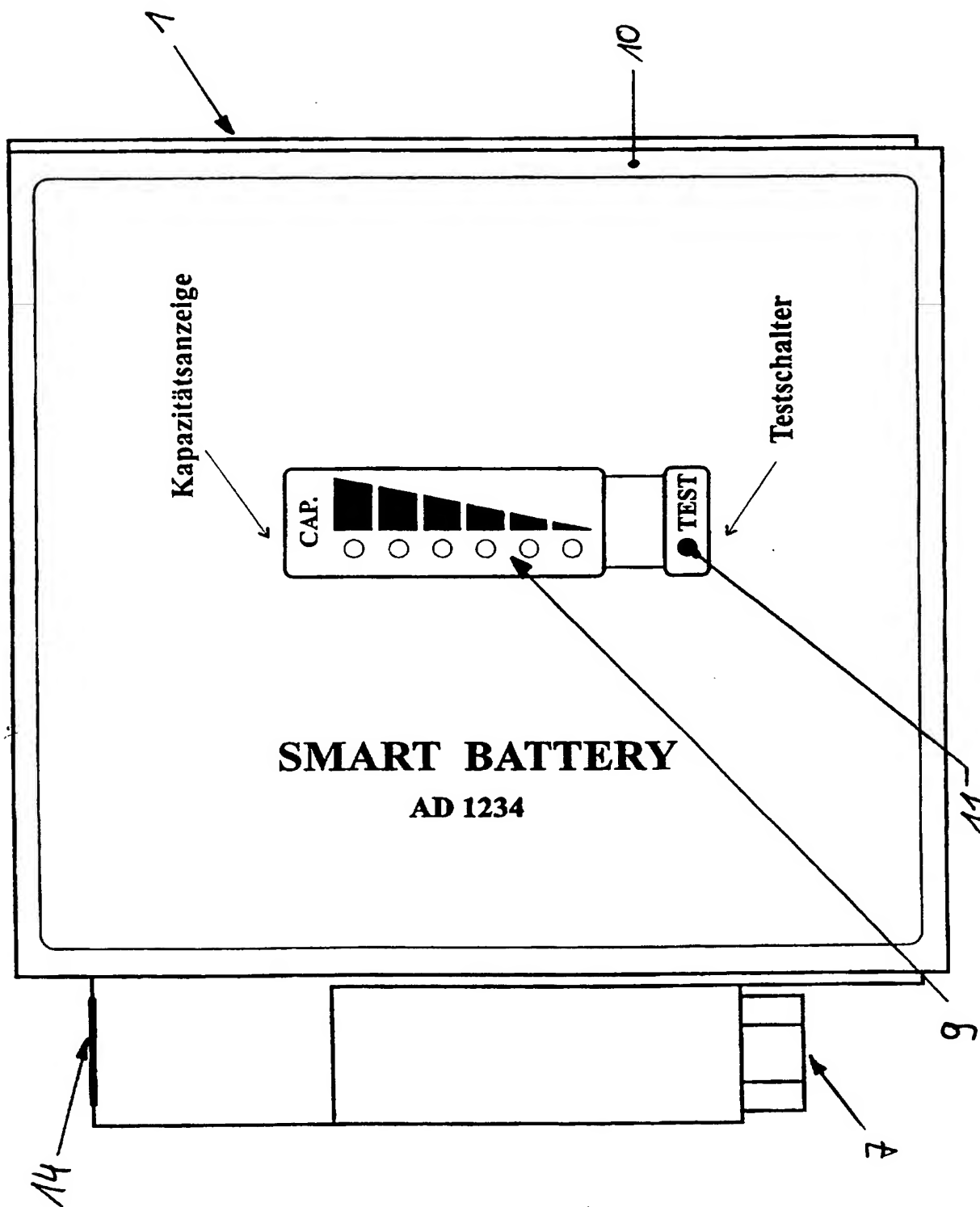


Fig. 1

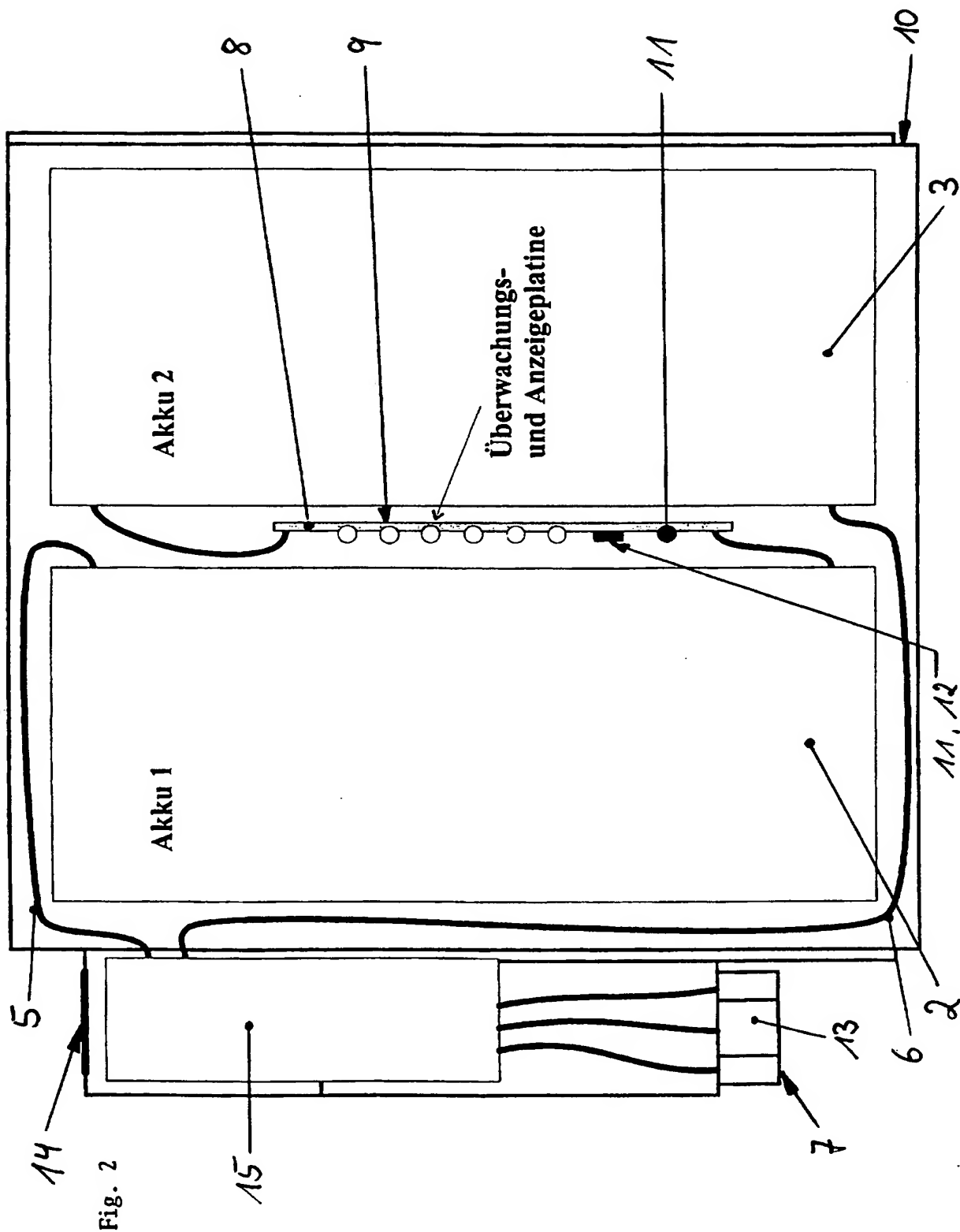


Fig. 2

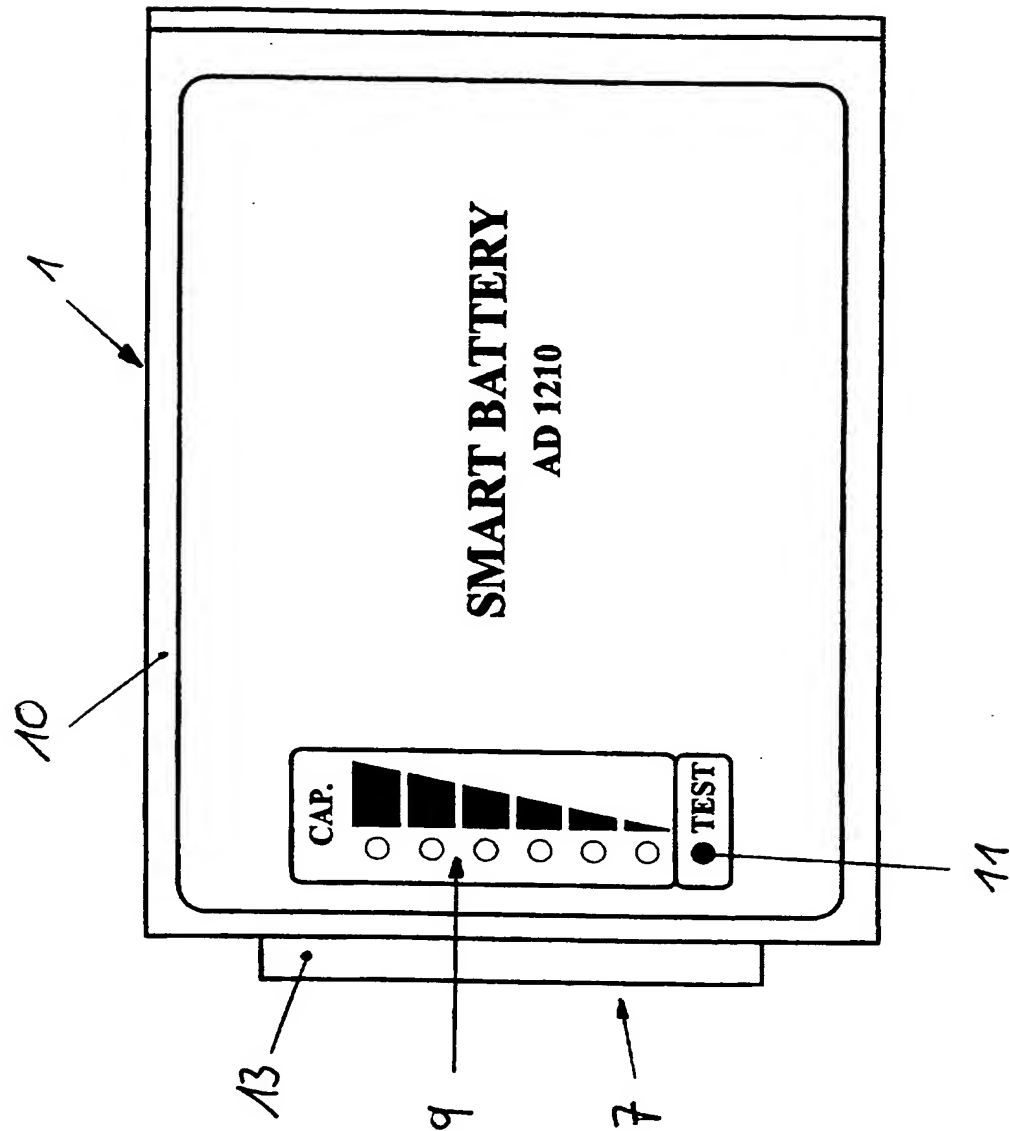


Fig. 3

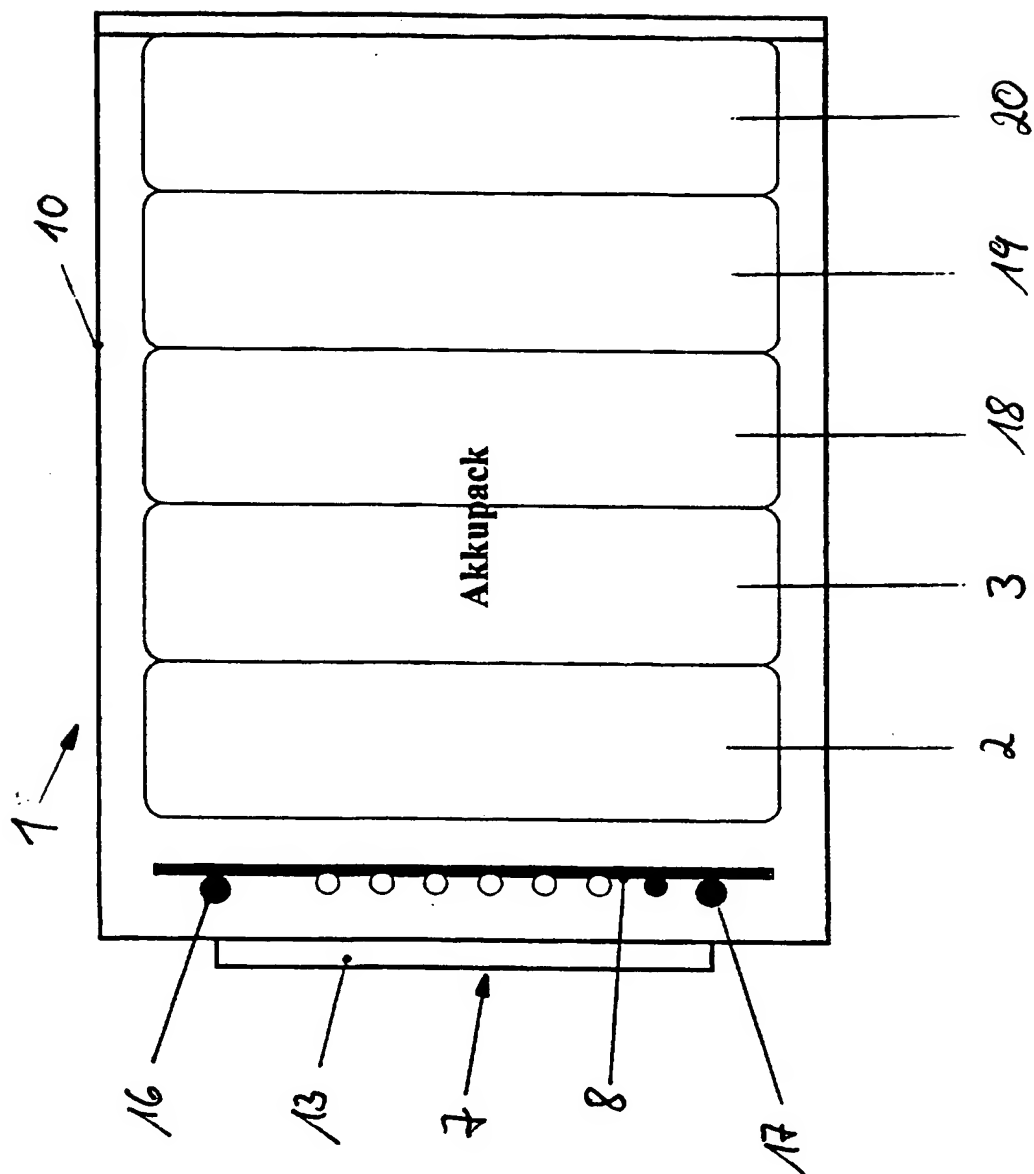
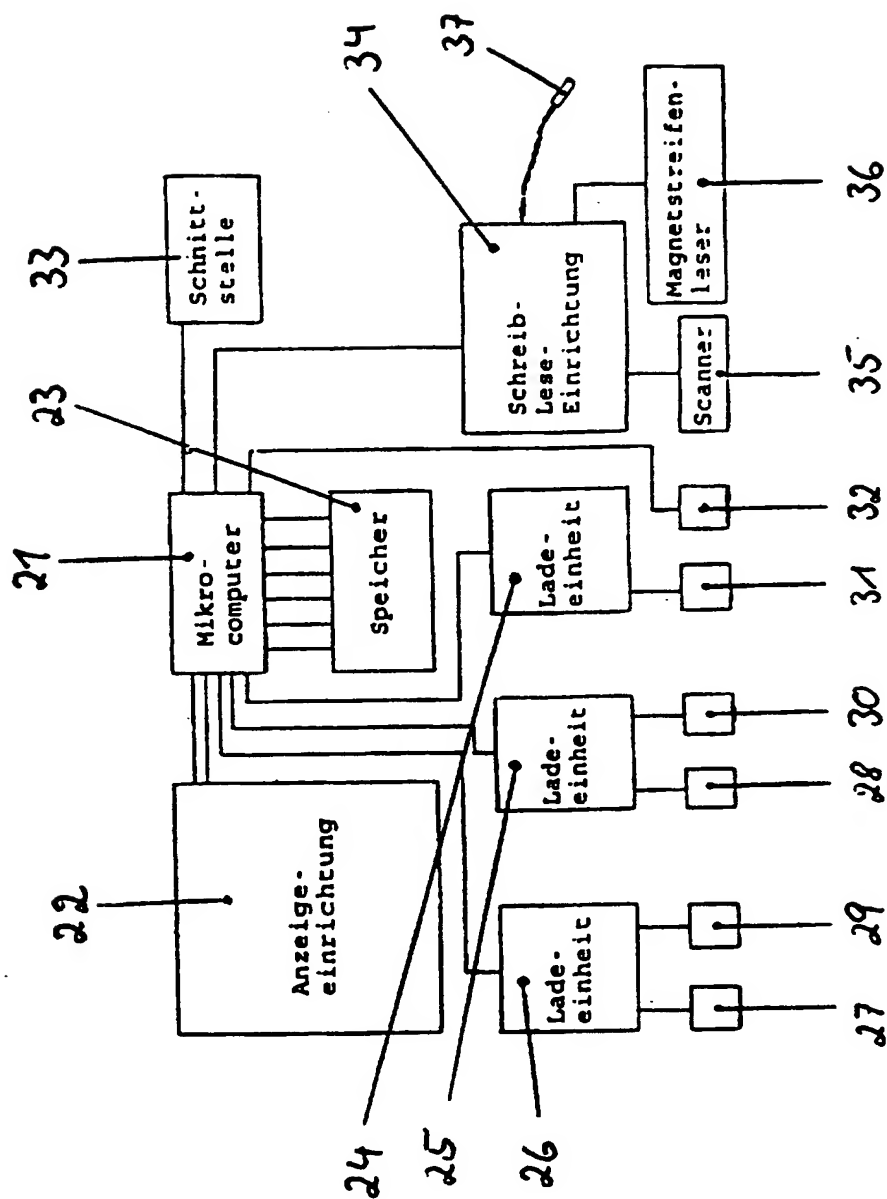


Fig. 4

Fig. 5



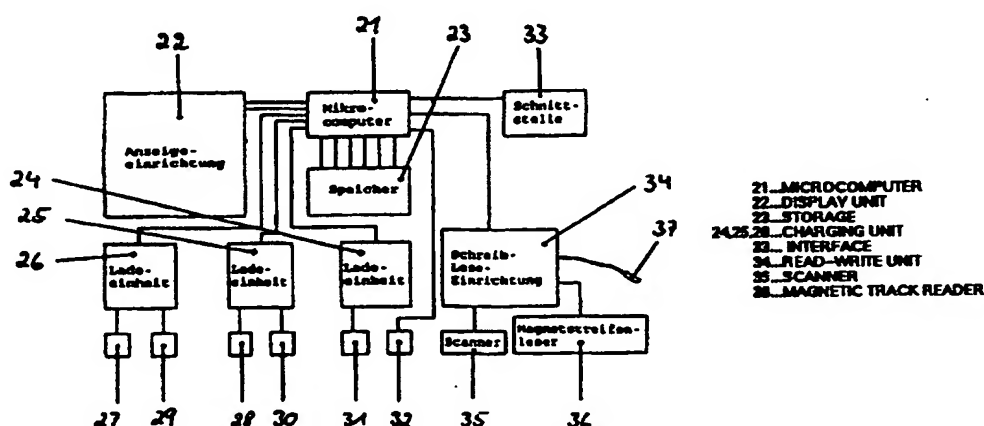


**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H01M 10/48, H02J 7/00</b></p>	<b>A3</b>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/01917</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>15. Januar 1998 (15.01.98)</b></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE97/01456</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>10. Juli 1997 (10.07.97)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten: 296 11 978.4      10. Juli 1996 (10.07.96)      <b>DE</b></p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: <b>MUNTERMANN, Axel</b> [DE/DE]; Sudetenstrasse 7-9, D-35583 Wetzlar (DE).</p> <p>(74) Anwalt: <b>HERDEN, Andreas; Blumbach, Kramer &amp; Partner,</b> Sonnenberger Strasse 100, D-65193 Wiesbaden (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: <b>AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</b></p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> <p>(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: <b>5. März 1998 (05.03.98)</b></p>

(54) Title: **ACCUMULATOR AND CHARGING SET FOR AN ACCUMULATOR**

(54) Bezeichnung: **AKKUMULATOR SOWIE LADEGERÄT FÜR EINEN AKKUMULATOR**



**(57) Abstract**

The invention relates to an accumulator with at least one chargeable electric cell, an electrical terminal for supplying and/or draining of electric energy and a housing surrounding the at least one electric cell, and a charging set. The object of the invention is to inform the user immediately and with a high level of certainty about the operational capacity and/or energy reserves of the accumulator. A device for displaying the charging and/or function state of the accumulator is mounted on or in the housing of the accumulator, and a reader is provided on the charging set and used to read data associated with an individual accumulator, said display device and reader being used to charge and/or evaluate the performance of the accumulator.

(57) Zusammenfassung

Damit bei einem Akkumulator mit mindestens einer ladbaren elektrischen Zelle, einem elektrischen Anschluß für das Zuführen und/oder Abführen von elektrischer Energie und einem die mindestens eine elektrische Zelle umgebenden Gehäuse und einem Ladegerät der Benutzer unmittelbar und mit hoher Sicherheit über Funktionstüchtigkeit und/oder Energiereserven des Akkumulators informiert wird, ist eine an oder im Gehäuse des Akkumulators angebrachte Anzeigevorrichtung für den Lade- und/oder Funktionszustand des Akkumulators sowie am Ladegerät eine Leseinrichtung, durch welche einem individuellen Akkumulator zugeordnete Daten lesbar und für den Ladevorgang und/oder eine Bewertung der Funktion des Akkumulators nutzbar sind, vorgesehen.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/01456

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 6 H01M10/48 H02J7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H01M H02J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 629 017 A (TEXAS INSTRUMENTS FRANCE ; TEXAS INSTRUMENTS INC (US)) 14 December 1994 see column 1, line 50 - column 6, line 39 ---	1-12
X	US 4 861 685 A (TIEN SPENCER W H ET AL) 29 August 1989 see column 2, line 57 - column 8, line 48 ---	1,2,4
X	US 5 496 658 A (HEIN EDWARD R ET AL) 5 March 1996 see column 3, line 14 - column 8, line 24 ---	1,2,7-9
X	US 5 449 570 A (INKMANN MARK S ET AL) 12 September 1995 see column 4, line 4 - column 6, line 42 --- -/--	1,2,5,6

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 January 1998

Date of mailing of the international search report

21/01/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Vos, L

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No  
PCT/DE 97/01456

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 90 02432 A (FAIRGRIEVE CHRISTOPHER JOHN) 8 March 1990 see page 8, paragraph 1 - page 14, paragraph 4 ---	1,2,5,11
X	WO 94 01784 A (BENCHMARK MICROELECT INC) 20 January 1994 see page 7, line 1 - page 9, line 8; claims 1-43 ---	1,11-14, 17
X	DE 44 08 740 C (SONNENSCHNEIDER ACCUMULATOREN) 20 July 1995 see the whole document ---	11-17
X	US 4 455 523 A (KOENCK STEVEN E) 19 June 1984 see column 1, line 49 - column 6, line 18 see column 7, line 41 - column 28, line 56 ---	11-14
X	WO 96 08846 A (APPLE COMPUTER) 21 March 1996 see page 8, paragraph 2 - page 15, paragraph 2; claims 1-17 ---	11-16
X	DE 93 08 662 U (TING JACK) 7 October 1993 see page 12, line 13 - page 18, line 36 ---	11-17
X	WO 92 16979 A (SKAND INSTR AS) 1 October 1992 see the whole document ---	11-16
X	GB 2 251 515 A (TECHNOPHONE LTD) 8 July 1992 see page 3, paragraph 3 - page 7, paragraph 1; claims 1-11 ---	11-14
X	DE 36 37 669 A (BOSCH GMBH ROBERT) 19 May 1988 see the whole document ---	11-13,18
Y	US 5 003 244 A (DAVIS JR JAMES B) 26 March 1991 see the whole document ---	19-25
Y	US 5 477 123 A (ALLEN PAUL M ET AL) 19 December 1995 see the whole document ---	24
Y	US 5 477 123 A (ALLEN PAUL M ET AL) 19 December 1995 see the whole document ---	19-23,25
X	DE 295 03 816 U (NICKOL HARALD) 20 April 1995 see the whole document ---	11-13
P,X	US 5 541 490 A (SENGUPTA UPAL ET AL) 30 July 1996 see column 3, line 66 - column 16, line 9 -----	11-19

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/01456

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0629017 A	14-12-94	FR 2706083 A US 5545491 A	09-12-94 13-08-96
US 4861685 A	29-08-89	NONE	
US 5496658 A	05-03-96	NONE	
US 5449570 A	12-09-95	EP 0709910 A	01-05-96
WO 9002432 A	08-03-90	AU 4202489 A GB 2222494 A	23-03-90 07-03-90
WO 9401784 A	20-01-94	US 5284719 A US 5454710 A	08-02-94 03-10-95
DE 4408740 C	20-07-95	WO 9525285 A EP 0704059 A	21-09-95 03-04-96
US 4455523 A	19-06-84	US 5696435 A US 5619117 A US 4553081 A US 5463305 A US 4709202 A US 4737702 A US 5493199 A	09-12-97 08-04-97 12-11-85 31-10-95 24-11-87 12-04-88 20-02-96
WO 9608846 A	21-03-96	US 5622789 A AU 3322295 A US 5645949 A	22-04-97 29-03-96 08-07-97
DE 9308662 U	07-10-93	NONE	
WO 9216979 A	01-10-92	NO 174446 B AT 139373 T AU 670745 B AU 1433792 A DE 69211543 D DE 69211543 T EP 0575448 A ES 2092102 T	24-01-94 15-06-96 01-08-96 21-10-92 18-07-96 06-02-97 29-12-93 16-11-96

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/01456

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2251515 A	08-07-92	NONE	
DE 3637669 A	19-05-88	NONE	
US 5003244 A	26-03-91	NONE	
US 5477123 A	19-12-95	US 5621301 A	15-04-97
DE 29503816 U	20-04-95	NONE	
US 5541490 A	30-07-96	US 5629604 A	13-05-97
		US 5561361 A	01-10-96

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01456

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 H01M10/48 H02J7/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H01M H02J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 629 017 A (TEXAS INSTRUMENTS FRANCE ; TEXAS INSTRUMENTS INC (US)) 14. Dezember 1994 siehe Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 39 ---	1-12
X	US 4 861 685 A (TIEN SPENCER W H ET AL) 29. August 1989 siehe Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 8, Zeile 48 ---	1,2,4
X	US 5 496 658 A (HEIN EDWARD R ET AL) 5. März 1996 siehe Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 8, Zeile 24 --- -/-	1,2,7-9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Januar 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/01/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Vos, L

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01456

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 449 570 A (INKMANN MARK S ET AL) 12.September 1995 siehe Spalte 4, Zeile 4 - Spalte 6, Zeile 42	1,2,5,6
X	WO 90 02432 A (FAIRGRIEVE CHRISTOPHER JOHN) 8.März 1990 siehe Seite 8, Absatz 1 - Seite 14, Absatz 4	1,2,5,11
X	WO 94 01784 A (BENCHMARK MICROELECT INC) 20.Januar 1994 siehe Seite 7, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 8; Ansprüche 1-43	1,11-14, 17
X	DE 44 08 740 C (SONNENSCHNITT ACCUMULATOREN) 20.Juli 1995 siehe das ganze Dokument	11-17
X	US 4 455 523 A (KOENCK STEVEN E) 19.Juni 1984 siehe Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 6, Zeile 18 siehe Spalte 7, Zeile 41 - Spalte 28, Zeile 56	11-14
X	WO 96 08846 A (APPLE COMPUTER) 21.März 1996 siehe Seite 8, Absatz 2 - Seite 15, Absatz 2; Ansprüche 1-17	11-16
X	DE 93 08 662 U (TING JACK) 7.Oktober 1993 siehe Seite 12, Zeile 13 - Seite 18, Zeile 36	11-17
X	WO 92 16979 A (SKAND INSTR AS) 1.Oktober 1992 siehe das ganze Dokument	11-16
X	GB 2 251 515 A (TECHNOPHONE LTD) 8.Juli 1992 siehe Seite 3, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 1; Ansprüche 1-11	11-14
X	DE 36 37 669 A (BOSCH GMBH ROBERT) 19.Mai 1988 siehe das ganze Dokument	11-13,18
Y		19-25
Y	US 5 003 244 A (DAVIS JR JAMES B) 26.März 1991 siehe das ganze Dokument	24
Y	US 5 477 123 A (ALLEN PAUL M ET AL) 19.Dezember 1995 siehe das ganze Dokument	19-23,25
	-/--	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01456

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 295 03 816 U (NICKOL HARALD) 20.April 1995 siehe das ganze Dokument -----	11-13
P,X	US 5 541 490 A (SENGUPTA UPAL ET AL) 30.Juli 1996 siehe Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 16, Zeile 9 -----	11-19

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1992)

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01456

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0629017 A	14-12-94	FR 2706083 A US 5545491 A	09-12-94 13-08-96
US 4861685 A	29-08-89	KEINE	
US 5496658 A	05-03-96	KEINE	
US 5449570 A	12-09-95	EP 0709910 A	01-05-96
WO 9002432 A	08-03-90	AU 4202489 A GB 2222494 A	23-03-90 07-03-90
WO 9401784 A	20-01-94	US 5284719 A US 5454710 A	08-02-94 03-10-95
DE 4408740 C	20-07-95	WO 9525285 A EP 0704059 A	21-09-95 03-04-96
US 4455523 A	19-06-84	US 5696435 A US 5619117 A US 4553081 A US 5463305 A US 4709202 A US 4737702 A US 5493199 A	09-12-97 08-04-97 12-11-85 31-10-95 24-11-87 12-04-88 20-02-96
WO 9608846 A	21-03-96	US 5622789 A AU 3322295 A US 5645949 A	22-04-97 29-03-96 08-07-97
DE 9308662 U	07-10-93	KEINE	
WO 9216979 A	01-10-92	NO 174446 B AT 139373 T AU 670745 B AU 1433792 A DE 69211543 D DE 69211543 T EP 0575448 A ES 2092102 T	24-01-94 15-06-96 01-08-96 21-10-92 18-07-96 06-02-97 29-12-93 16-11-96



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: ales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01456

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2251515 A	08-07-92	KEINE	
DE 3637669 A	19-05-88	KEINE	
US 5003244 A	26-03-91	KEINE	
US 5477123 A	19-12-95	US 5621301 A	15-04-97
DE 29503816 U	20-04-95	KEINE	
US 5541490 A	30-07-96	US 5629604 A	13-05-97
		US 5561361 A	01-10-96